

ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ЛИСТКА ВИДІВ ТА СОРТІВ PERSICA MILL. В ПРАВОБЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Голубкова І.М.

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка
Національної академії наук України

В статті описана анатомічна будова представників роду *Persica*. Наведені основні складові мезофілу листової пластини різних ярусів крони дерева. Кількісні показники приведені в таблиці. Проаналізована зміна анатомічної структури листка в зв'язку зі змінами кліматичних умов. Наявність стовпчастого мезофілу є маркером стійкості до природно-кліматичних умов регіону.

Ключові слова: персик, листкова пластина, мезофіл, клітина, епідерма.

Листок – один з основних органів вищих рослин, що забезпечує її органічними речовинами завдяки високій фотосинтетичній активності, транспортом води від кореня до верхівки пагонів в результаті транспірації, та запасом поживних речовин і вологи.

Особливості анатомічної будови вегетативних органів рослин, а зокрема листка, в повній мірі відображають їх адаптаційну здатність до умов зростання. Тому вивчення анатомічної будови листка представників роду *Persica* має велике значення для систематики, філогенії та екології даних рослин.

Наші дослідження націлені на вивчення особливостей анатомічної будови листової пластини рослин персика та встановлення ролі компонентів мезофілу при адаптації їх до умов Правобережного Лісостепу України. А також уточнення їх екологічного типу та виявлення індивідуальних способів структурної адаптації зв'язку зі зміною погодних умов.

Матеріали і методика. Об'єктами дослідження були листки видів *Persica davidiana* та *Persica vulgaris* (міжвидових гібридів Супутник, Поліський та сорту Дніпровський).

Дослід проводили за загальноприйнятою методикою [2]. Листки відбирали в період плодоношення з нижнього та верхнього ярусу крони дерева, в період з 11 до 12 години дня зібраних із трьох пагонів. Зріз отримували з середньої частини листа. Повторність дослідів трикратна.

Для приготування тимчасових поперечних зрізів нам знадобилось безпечне лезо, барвник Astra Blue, гліцерин, покривне та предметне скло. Отримані тонкі зрізи розглядалися на світлому мікроскопі Carl Zeiss (Primo Star) та вимірювались за допомогою програми Axio Vision 4.8. Під час статистичної обробки використовували пакет аналізу Microsoft Excel 2010.

Результати та їх обговорення. Клімат Києва помірно-континентальний, середньорічна температура становить +7°C, середня температура січня – -2°C, липня – +20°C. Абсолютний мінімум – -15°C, максимум – +6°C. Сніговий покрив утворюється майже кожної зими і зберігається близько 60 днів [3]. Часті проникнення атлантичного повітря призводять до відлиг під час яких зменшується товщина снігового шару або й зовсім зникає. Основними особливостями клімату є різкі перепади добових та середньомісячних температур повітря, часті посухи в весняний період, нерівномірність випадку опадів і недостатнє зволоження ґрунту.

В результаті багаторічної інтродукційної та селекційної роботи з персиком в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка створено унікальний генофонд перспективних сортів та гібридів для подальшого вивчення.

Для наших досліджень важливу роль мали такі представники роду *Persica*:

Persic davidiana – сіянець другого покоління отриманий шляхом відбору насіння отриманого з Китаю. Відрізняється від культурних сортів підвищеною зимостійкістю, посухостійкістю. Квіти розподібного типу. Листки широколанцетоподібні з відтягнутою верхівкою. Краї гострозазубрені. Плоди кулеподібні, зеленувато-жовті, середньо опушені, м'якоть легко відділяється від кісточки.

Супутник – виведений шляхом схрещення докорослих видів персика Мао-тха-ор з *P. Davidiana*. Квіти розподібного типу, середньої величини. Листки видовжено-ланцетоподібні з гострозазубреними краями. Плоди кулеподібні, середньоопушені, зеленувато-кремові, м'якоть легко відділяється від кісточки. Деревина відзначається підвищеною зимостійкістю.

Поліський – виведений від схрещування персика Августовський 163 Кащенко×Мао-тха-ор 446-3. Квіти розподібні, крупні. Листки широко ланцетоподібні з пильчатими краями. Плоди округло-овальні, середніх розмірів (50-70 г). М'якоть кремово-жовтого кольору, легко відділяється від кісточки. Рослини відзначаються підвищеною зимостійкістю.

Дніпровський – сорт виведений з повторного покоління від посіву насіння персика сорту Дружба. Квіти розподібного типу, крупні. Листки широко ланцетоподібні з пильчатими краями. Плоди округлі, масою до 150 г., кремово-жовті з червоним рум'янцем. Шкірочка з нижнім опушенням. М'якоть легко відділяється від кісточки.

Досліджувані об'єкти знаходяться на південно-західному схилі ділянки маточних рослин.

Листки всіх представників роду прості, краї зубчасті та пильчасті з сітчастим жилкуванням та прямою (*Persic davidiana*, Супутник) і вигнутою (Дніпровський, Поліський) центральною жилкою.

Епідерміс досліджених рослин складається з щільно зібраних подовжених клітин. При чому за метричними показниками крупніші вони в нижньому ярусі порівняно з верхнім. Верхні епідермальні клітини вкриті тонким шаром кутикули а нижні ще тоншим і майже не помітним. Епідерміс нижньої сторони, на відміну від верхнього має більш дрібні клітини на різних ярусах крони (таблиця 1, 2). Він у всіх представників роду має витягнуту форму (прямокутні) та дещо варіює по довжині.

Отже верхній та нижній епідерміс складається із щільно прилягаючих, злегка вуглуватих, округло-видовжених клітин, що різняться за формою та розміром. Товщина (довжина) верхніх переважає над нижніми.

Товщина листової пластини верхнього ярусу становить від 151,59 у *Persica davidiana*, до 173,88 мкм у сорту Дніпровський, що характеризують її як

тонку. В нижньому ж ярусі ці показники становлять 121,78–148,06 мкм. відповідно та характеризують її як дуже тонку. Мезофіл – малошаровий (так, як його кількість становить близько 4-5 шарів), дорсовентрального типу.

Кількість шарів (рядів) стовпчастої паренхіми становить від двох до трьох на листках верхнього ярусу та лише два на нижньому. Її клітини щільно розташовані по всій поверхні листової пластини.

Так під епідермісом розташовано два повних, щільних, витягнутих перпендикулярно до поверхні листа, шари стовпчастої (палісадної) паренхіми та лише іноді спостерігається неповний третій. Це можна пояснити тим, що рослини персика пристосовують свою структуру для оптимального отримання світла за різних умов.

Як зазначено в літературних джерелах [1, 4, 5] листок, який знаходиться на сонці має багатшарову стовпчасту паренхіму, а той що в тіні лише одношарову. Дані наших досліджень свідчать про те, що листки як нижнього так і верхнього ярусів добре освітлюються. Це насамперед забезпечується належними агротехнічними заходами, зокрема, обрізуванням.

Підтвердженням цього є зміни в показниках висоти та ширини палісадного шару між верхнім та нижнім ярусами.

Проведені дослідження також показують, що стовпчаста паренхіма займає більше половини зрізу це є показником теплолюбності роду *Persica*. Дані типи структур характеризують його як світлолюбну культуру помірного клімату [5,6].

Велика кількість провідних пучків, що утворює сітчасте жилкування, іноді розділяють мезофіл на частини простираючись від верхнього епідермісу до нижнього.

Листки персика у основи центральної жилки на абаксіальному його боці мають невелике опушення в вигляді не стійких до механічних пошкоджень трихом, що швидко руйнуються.

Висновки. Розглянувши дані таблиці 1, 2 бачимо істотні внутрішні відмінності у представників роду між собою та, зміни що відбуваються при ярусності їх розміщення.

Проведений дослід показав, що анатомічна будова досліджуваних представників є маломініливою.

Встановлено, що зрізи листків різних ярусів мають однакову будову: ззовні покриті кутикулою, товщина якої в верхній частині, більша за нижню під якою розташована епідерма, на абаксіальному боці якої є продихи, основна асиміляційна тканина – паренхіма або мезофіл та провідні пучки (жилки).

Можна сказати, що листок всіх досліджуваних представників видів персика мезоморфний, дорзовентральний, гіпостоматичний з тонкою листовою пластинкою.

Встановлено, що види роду добре пристосувались до даних кліматичних умов на сам перед потовщенням верхнього епідермісу, диференційованим мезофілом. Найявність стовпчастого мезофілу відображає стійкість до природно-кліматичних умов, а саме адаптацію рослин до дефіциту вологи та сильного освітлення.

Таблиця 1

Кількісно-анатомічні показники листової пластини верхнього ярусу досліджуваних представників роду *Persica Mill.* (мкм.)

| Вид/сорт | Стовпчаста паренхіма 1 ряду | | Стовпчаста паренхіма 2 ряду | | Губчата паренхіма | | Клітини верхньої епідерми | | Клітини нижньої епідерми | | Товщина стовпчастої паренхіми | Товщина губчатої паренхіми | Товщина мезофілу | Товщина листової пластини |
|--------------------------|-----------------------------|--------|-----------------------------|--------|-------------------|--------|---------------------------|--------|--------------------------|--------|-------------------------------|----------------------------|------------------|---------------------------|
| | довжина | ширина | довжина | ширина | довжина | ширина | довжина | ширина | довжина | ширина | | | | |
| Супутник | 34,92 | 7,54 | 23,51 | 7,73 | 12,58 | 7,98 | 12,95 | 21,38 | 11,93 | 20,52 | 65,71 | 63,98 | 124,15 | 154,16 |
| Поліський | 36,33 | 8,03 | 25,83 | 6,78 | 16,63 | 8,33 | 15,72 | 18,46 | 11,9 | 15,58 | 65,83 | 63,77 | 127,69 | 157,98 |
| Дніпровський | 48,25 | 7,79 | 33,09 | 6,41 | 15,77 | 7,73 | 19,49 | 24,28 | 13,15 | 13,21 | 75,07 | 67,58 | 138,75 | 173,88 |
| <i>Persica davidiana</i> | 35,32 | 8,01 | 24,26 | 7,22 | 12,74 | 7,6 | 14,17 | 23,88 | 11,63 | 12,25 | 62,44 | 57,67 | 128,69 | 151,59 |

Таблиця 2

Кількісно-анатомічні показники листової пластини нижнього ярусу досліджуваних представників роду *Persica Mill.* (мкм.)

| Вид/сорт | Стовпчаста паренхіма 1 ряду | | Стовпчаста паренхіма 2 ряду | | Губчата паренхіма | | Клітини верхньої епідерми | | Клітини нижньої епідерми | | Товщина стовпчастої паренхіми | Товщина губчатої паренхіми | Товщина мезофілу | Товщина листової пластини |
|--------------------------|-----------------------------|--------|-----------------------------|--------|-------------------|--------|---------------------------|--------|--------------------------|--------|-------------------------------|----------------------------|------------------|---------------------------|
| | довжина | ширина | довжина | ширина | довжина | ширина | довжина | ширина | довжина | ширина | | | | |
| Супутник | 22,79 | 6,92 | 22,33 | 7,76 | 14,43 | 8,76 | 16,17 | 23,49 | 14,44 | 14,63 | 53,44 | 46,86 | 111,67 | 133,41 |
| Поліський | 26,67 | 7,56 | 22,35 | 6,58 | 14,59 | 7,85 | 17,06 | 27,27 | 14,58 | 15,53 | 53,49 | 50,35 | 113,47 | 138,51 |
| Дніпровський | 25,89 | 5,79 | 24,76 | 5,67 | 14,88 | 8,86 | 18,07 | 24,99 | 14,35 | 10,97 | 57,82 | 51,87 | 116,46 | 148,06 |
| <i>Persica davidiana</i> | 23,8 | 6,29 | 20,34 | 7,26 | 14,35 | 9,2 | 17,26 | 24,09 | 13,25 | 16,93 | 43,21 | 41,78 | 87,76 | 121,78 |

Список літератури:

1. Васильев Б. Р. Строение листа древесных растений различных климатических зон / Б. Р. Васильев; под ред. В. М. Шмидта. – Л.: Изд-во Ленингр., 1988. – 208 с.
2. Захаревич С. Ф. К методике описания эпидермы листа / С. Ф. Захаревич // Вестн. Ленинград. ун-та. – 1954. – № 4. – С. 65-75.
3. Климат Киева [монография] / Л. И. Сакали – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 288 с.
4. Мирославов Е. А. Структура и функция эпидермы листа покрытосеменных / Е. А. Мирославов – Л.: Наука, 1974. – 120 с.
5. Раздорский В. Ф. Анатомия растений / В. Ф. Раздорский – М.: Советская наука, 1949. – 523 с.
6. Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений / В. Х. Тутаюк – М.: Высшая школа, 1980. – 316 с.

Голубкова И.Н.

Национальный ботанический сад имени Н.Н. Гришко
Национальной академии наук Украины

**ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛИСТА ВИДОВ И СОРТОВ
PERSICA MILL. В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ****Аннотация**

В статье описано анатомическое строение представителей рода *Persica*. Приведены основные составляющие мезофилла листовой пластины разных ярусов кроны дерева. Количественные показатели приведены в таблице. Проанализированные изменения анатомической структуры листка в связи с изменениями климатических условий. Наличие столбчатого мезофилла является маркером стойкости к природно-климатическим условиям региона.

Ключевые слова: персик, листовая пластина, мезофилл, клетка, эпидерма.

Golubkova I.N.

National Botanic Garden N.N. Grishko
National Academy of Sciences of Ukraine

**FEATURES LEAF ANATOMIC STRUCTURE OF SPECIES AND VARIETIES
PERSICA MILL. ON THE RIGHT-BANK STEPPE OF UKRAINE****Summary**

This article describes the anatomical structure of the genus *Persica*. The main components of the lamina mesophyll different tiers of the tree crown. Quantitative indicators are given in the table. Analyzed changes in the anatomical structure of the leaf due to changes in climatic conditions. The presence of columnar mesophyll is a measure of resistance to climatic conditions of the region.

Keywords: peach, plate sheet, mesophyll, cell, epidermis.